

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-004948

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

G02B 26/10
B41J 2/44
H04N 1/113

(21)Application number : 11-179222

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1999

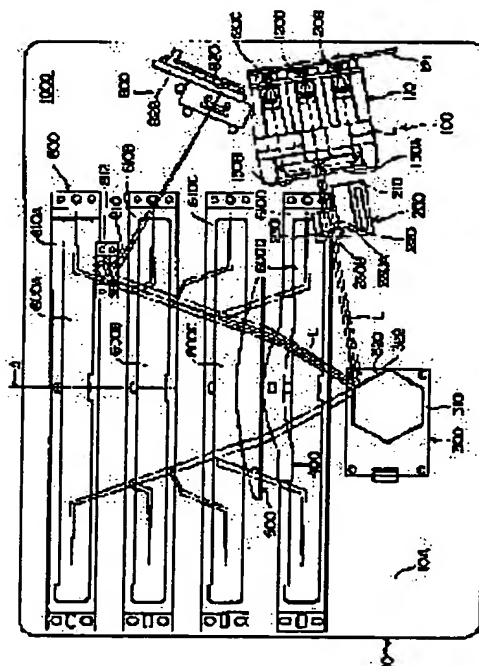
(72)Inventor : HAMA YOSHIHIRO
SUZUKI YASUSHI
MIKAJIRI SUSUMU

(54) MULTIBEAM LIGHT SOURCE SCANNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the positional deviation of light beams corresponding to each color in a scanning direction and to simplify the constitution of an optical system including an $f\theta$ lens.

SOLUTION: Each of the light beams L emitted from semiconductor lasers (120A) to 120D reaches each of the reflection surfaces 322 of a polygon mirror 320. Each of the light beams L reflected by each of the surfaces 322 is converged mainly in a vertical direction (subscanning direction) by a 1st $f\theta$ lens 400 and made incident on a 2nd $f\theta$ lens 500. Each of the light beams L is converged only in a horizontal direction (main scanning direction) by the action of the lens 500 constituted of a single member made of single material and emitted, made incident on 3rd $f\theta$ lenses 600A to 600D through a mirror part, then reaches each photoreceptor drum.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-4948

(P2001-4948A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10

識別記号

1 0 2

F I

G 0 2 B 26/10

テームト* (参考)

1 0 2 2 C 3 6 2

B 2 H 0 4 5

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D 5 C 0 7 2

H 0 4 N 1/113

H 0 4 N 1/04

1 0 4 A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-179222

(22) 出願日

平成11年6月25日 (1999.6.25)

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 浜 善博

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 康史

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74) 代理人 100089875

弁理士 野田 茂

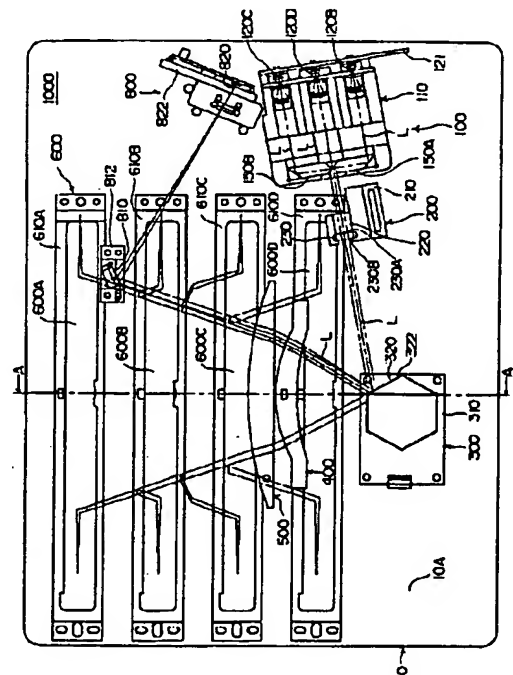
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチビーム光源走査装置

(57) 【要約】

【課題】 各色に対応する光ビームの走査方向の位置ずれを防止すると共に、 $f\theta$ レンズを含む光学系の構成が簡略化されたマルチビーム光源走査装置を提供する。

【解決手段】 半導体レーザ120A乃至120Dから出射された各光ビームLは、ポリゴンミラー320の各反射面322に到達する。各反射面322によって反射された各光ビームLは第1 $f\theta$ レンズ400によって主に鉛直方向（副走査方向）に収束されて第2 $f\theta$ レンズ500に入射される。各光ビームLは、単一の素材からなる単一の部材から構成された第2 $f\theta$ レンズ500の作用によってそれぞれ水平方向（主走査方向）にのみ収束されて出射され、ミラー部を介して第3 $f\theta$ レンズ600A乃至600Dへ入射された後、各感光ドラムに到達される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ビームを出射する複数の光源と、前記各光源から導かれた前記各光ビームを反射するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーによって反射された前記各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に収束させる複数の光学部材からなる光学系とを備えるマルチビーム光源走査装置において、

前記複数の光学部材のうち少なくとも 1 つの光学部材は、前記各光ビームの全てが通過するように構成され、各光ビームの全てが通過する前記光学部材は、単一の素材からなる単一の部材で構成されている、ことを特徴とするマルチビーム光源走査装置。

【請求項 2】 前記光学系は第 1、第 2、第 3 f θ レンズを有し、前記第 1、第 2、第 3 f θ レンズはこの順番で前記各光ビームが通過するように構成され、各光ビームの全てが通過する前記光学部材は前記第 2 f θ レンズであることを特徴とする請求項 1 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 3】 前記第 2 f θ レンズは、各光ビームの主走査方向の収束のみを行うように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 4】 前記第 1 f θ レンズは、主に前記各光ビームの前記主走査方向と直交する副走査方向の収束を行うように構成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 5】 前記第 3 f θ レンズは、前記各光ビームのそれぞれに対応して個別に設けられた複数の f θ レンズからなり、前記複数の f θ レンズは、主にそれぞれ光ビームの前記主走査方向と直交する副走査方向の収束を行うように構成されていることを特徴とする請求項 2、3 または 4 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 6】 前記第 3 f θ レンズを構成する複数の f θ レンズは、前記複数の被照射対象物に対応させて互いに異なる箇所に配置されている請求項 5 記載のマルチビーム光源走査装置。

【請求項 7】 前記ポリゴンミラーは、前記各光ビームを反射する反射面を有し、前記反射面は前記各光ビームの全てを反射する単一の面から構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 何れか 1 項記載のマルチビーム走査装置。

【請求項 8】 前記反射面で反射された前記各光ビームのうちの 1 つの光ビームを入射して受光信号を出力する単一の受光センサを設けると共に、前記受光センサから出力される受光信号に基づいて各光源の駆動信号を制御する単一の水平同期検知部を設けたことを特徴とする請求項 7 記載のマルチビーム走査装置。

【請求項 9】 前記光源は、イエロー、マゼンタ、シア

【請求項 10】 前記複数の被照射対象物はイエロー、マゼンタ、シア

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数の光源から出射される光ビームを感光ドラムなどの被走査物に対して走査するマルチビーム光源走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 モノクロのレーザプリンタなどに適用される光走査装置は、画素信号により発光される半導体レーザを備え、この半導体レーザから出力されるレーザビーム（以下光ビームという）はコリメートレンズにより平行光に変換された後、ポリゴンミラーにより水平方向に走査偏向され、この光ビームを f θ レンズで屈折、集光させて感光ドラムの表面に入射し、感光ドラム表面を画素信号の強度に応じて露光する。そして、この露光像をトナーで現像した後、このトナー像を記録紙に転写し定着処理を施すことにより、画像情報を記録紙に印画定着するようになっている。

【0003】 また、イエロー、マゼンタ、シア

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した各色毎に独立した光源と f θ レンズを設けたマルチビーム光源走査装置では次のような問題がある。第 1 に、各色毎に独立した f θ レンズに温度差が生じた場合、それぞれの f θ レンズの光学的特性が変動することによって、各 f θ レンズから出射される感光ドラムを走査する光ビームの間で走査方向の位置ずれが生じることによって記録紙に印画される画像に色ずれが発生する。第 2 に、各 f θ レンズが独立しているため、光学系の構成が複雑となりがちである。本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、各色に対応する光ビームの走査方向の位置ずれを防止すると共に、f θ レンズを含む光学系の構成が簡略化されたマルチビーム光源走査装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、光ビームを出射する複数の光源と、前記各光源から導かれた前記各光ビームを反射するポリゴンミラーと、前記ポリゴンミラーによって反射された前記各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に収束させる複数の光学部材からなる光学系とを備えるマルチビーム光源走査装置において、前記複数の光学部材のうち少なくとも1つの光学部材は、前記各光ビームの全てが通過するように構成され、各光ビームの全てが通過する前記光学部材は、単一の素材からなる単一の部材で構成されていることを特徴とする。そのため、各光ビームの全てが通過する前記光学部材が温度変化などに起因する光学的特性の変化を生じたとしても、各光ビームの全てが前記光学部材の光学的特性の変化の影響を同様に受けるため、例えば各光ビーム間で光ビームの走査方向の位置ずれが生じることを防止できる。また、各光ビームの全てが通過する前記光学部材は、単一の素材からなる単一の部材で構成されているため、構成が簡素化される。

【0006】また、本発明は、前記複数の被照射対象物をイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色に対応して設けられた感光ドラムとし、前記主走査方向を前記各感光ドラムの長さ方向とし、前記水平同期検知部による前記各光源の駆動信号の制御によって前記各感光ドラムに対する主走査方向への書き込み開始位置の同期をとるように構成することができる。また、本発明は、前記ポリゴンミラーの前記反射面に導かれる前記各光ビームを前記主走査方向と直交する方向に互いに間隔をおいて平行をなすように構成することができる。また、本発明は、前記各光源は半導体レーザから構成することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、本実施の形態では、マルチビーム光源走査装置がカラープリンタに適用された場合について説明する。図1は本発明の実施の形態のマルチビーム光源走査装置の構成を示す平面図、図2は図1をAA線断面から見た状態を示す説明図、図3は光源部の構成を示す平面図、図4は図3を矢印B方向から見た状態を示す説明図、図5は図3を矢印C方向から見た状態を示す説明図である。

【0008】マルチビーム光源走査装置1000は、筐体1の底壁10と、この底壁10の上面10Aに配設された各部、すなわち光源部100、シリンダレンズ部2010、ポリゴンミラー部300、第1fθレンズ400、第2fθレンズ500、第3fθレンズ600、ミラー部700、水平同期検知部800などから構成されている。第1fθレンズ400、第2fθレンズ500、第3fθレンズ600、ミラー部700は、特許請求の範囲の複数の光学部材からなる光学系に相当してい

る。

【0009】図2に示されているように、底壁10は、水平方向に延在し、その下方には底壁10の下面10Bと間隔をおいて、4個の感光ドラム20A、20B、20C、20D（特許請求の範囲の被照射対象物に相当）が互いに間隔をおいて軸線が平行をなした状態で回転可能に設けられている。各感光ドラム20A、20B、20C、20Dは、カラー画像を形成するために必要な互いに異なる色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応して設けられており、これらイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックのトナーを記録紙に転写するように構成されている。

【0010】マルチビーム光源走査装置1000の概略動作は以下の通りである。すなわち、光源部100からシリンダレンズ230を通過した4本の光ビームLは、ポリゴンミラー部300によって主走査方向に走査される。走査された各光ビームLは、第1fθレンズ400、第2fθレンズ500、ミラー部700、第3fθレンズ600を介して各感光ドラム20A、20B、20C、20D上に収束されて主走査方向に走査されるように構成されている。なお、これら第1fθレンズ400、第2fθレンズ500、ミラー部700、第3fθレンズ600は特許請求の範囲の光学系に相当している。ポリゴンミラー部300によって走査された各光ビームLは、水平同期検知部800の受光センサ820に導かれ、この受光センサ820の受光信号に基いて主走査方向の書き込みタイミングの同期が取られる。なお、各光ビームLの主走査方向は、各感光ドラム20A、20B、20C、20Dの長さ方向に沿っており、この主走査方向と直交する走査方向が副走査方向となる。

【0011】次に各部の構成について詳細に説明する。図3、図4、図5に示されているように、光源部100は、ハウジング110と、4個の半導体レーザ120A乃至120D（特許請求の範囲の光源に相当）と、4個のコリメータレンズ部130A乃至130Dと、2個のプリズム150A、150Bと、図略の半導体レーザ駆動回路などを備えて構成されている。ハウジング110は、底壁10の上面10Aに取着された矩形板状のベース112と、ベース112の側縁部から立ち上げられた縦壁114と、ベース112の縦壁114と反対側の箇所に設けられたブロック状の台座116と、縦壁114の台座116に面した箇所に設けられたレンズ保持部118とを備えて構成されている。

【0012】縦壁114には、半導体レーザ120A乃至120Dは、光ビームLを出射する前部を縦板114と直交する方向に向け、かつ、各光ビームLの光軸が平行となるように保持されている。各半導体レーザ120A乃至120Dの後部に設けられた接続用のリード線は、縦板114の外側に保持された基板部121に接続

され、図略の半導体レーザ駆動回路から供給される駆動信号が各半導体レーザ 120A 乃至 120D に供給されるようになっている。

【0013】各半導体レーザ 120A 乃至 120D の前方にはレンズ保持部 118 に支持されたコリメータレンズ部 130A 乃至 130D が位置している。各コリメータレンズ部 130A 乃至 130D は、各半導体レーザ 120A 乃至 120D から出射される光ビーム L を平行光にするためのコリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 と、これらの前方に設けられたスリット 130A2 乃至 130D2 とを有している。そして、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 と各スリット 130A2 乃至 130D2 は、それぞれの光軸が光ビーム L の光軸と一致するように設けられている。

【0014】図 5 に示されているように、コリメータレンズ 130A1、130D1 はそれぞれの光軸が平面からみて一致し、鉛直方向に間隔をおいて平行をなすように位置している。コリメータレンズ 130B1、130C はそれぞれの光軸が平面からみてコリメータレンズ 130A1、130D1 の光軸を挟み、かつ、鉛直方向に間隔をおいて位置している。そして、コリメータレンズ 130A1、130B1 の光軸の鉛直方向の間隔と、コリメータレンズ 130B1、130C1 の鉛直方向の光軸の間隔と、コリメータレンズ 130C1、130D1 の鉛直方向の光軸の間隔とは同じ距離 t となるように構成されている。

【0015】プリズム 150A は台座 116 の上部に取着され、このプリズム 150A の上部にプリズム 150B が取着されている。プリズム 150A は、コリメータレンズ 130B1 の光軸を反射面 150A1、150A2 によって水平方向に 90 度ずつ反射させることによって、コリメータレンズ 130B1 の光軸をコリメータレンズ 130A1、130D1 の光軸と平面から見て一致するようにするものである。また、プリズム 150B は、コリメータレンズ 130C1 の光軸を反射面 150B1、150B2 によって水平方向に 90 度ずつ反射させることによって、コリメータレンズ 130C1 の光軸をコリメータレンズ 130A1、130D1 の光軸と平面から見て一致するようにするものである。したがって、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 の光軸は、平面から見て一致し、各光軸は鉛直方向に等間隔（距離 t ）をおいて平行をなすように構成されている。このため、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 を通過した各半導体レーザ 120A 乃至 120D の光ビーム L も上記と同様に平面から見て一致し、各光軸は鉛直方向に等間隔（本例では距離 t ）をおいて平行をなして光源部 100 から出射されるようになっている。

【0016】図 1 に示されているように、シリンダレンズ部 200 は、壁部 10 の上面 10A に取着されたベース 210 と、このベース部 210 から立設されたレンズ

保持部 220 と、レンズ保持部 220 によって保持されたシリンダレンズ 230 とを有している。シリンダレンズ 230 は、光源部 100 から出射された各光ビーム L を入射する入射面 230A と、入射した各光ビーム L を出射する出射面 230B とを有している。入射面 230A は各光ビーム L と直交する平面をなしている。一方、出射面 230B は水平方向に延在する軸線を有する円筒の外周面が 4 個鉛直方向に並べられた形状をなしている。上記各軸線は鉛直方向に等間隔（本例では距離 t ）をおいて互いに平行をなしている。したがって、鉛直方向に等間隔（距離 t ）で並んで入射面 230A に入射された各光ビーム L は、出射面 230B を構成する各円筒の外周面の部分からそれぞれ鉛直方向に等間隔（距離 t ）をおいた状態で出射されるようになっている。このため、各コリメータレンズ 130A1 乃至 130D1 によって平行光となった各光ビーム L は、シリンダレンズ 230 を通過することで水平方向（主走査方向）は収束されず、鉛直方向（副走査方向）にのみ収束されることになる。そして、シリンダレンズ 230 の焦点位置、すなわち各光ビーム L が最も収束されて水平方向に延在する線像となる位置は、後述するポリゴンミラー 320 の反射面 322 の位置となるように設定されている。

【0017】ポリゴンミラー部 300 は、底部 10 の上面 10A に取着されたモータ部 310 と、モータ部 310 の鉛直方向に向けられた回転軸 312 に取着されたポリゴンミラー 320 とを有している。ポリゴンミラー 320 は、平面から見て 6 個の反射面 322 が正六角形をなすように設けられており、各反射面 322 は水平面に対して直交している。そして、各反射面 322 はそれぞれ単一の面を形成しており、この単一の面にシリンダレンズ 230 から出射された各光ビーム L が入射するようになっている。図 1 において、モータ部 310 は、図略のモータ制御回路から入力される駆動信号によって等速で反時計回転の方向に高速回転されるようになっており、これにより、各光ビーム L は、紙面右方から左方に向かう主走査方向に走査される。

【0018】第 1 f θ レンズ 400 は、後述する第 2、第 3 f θ レンズ 500、600、ミラー部 700 と共に f θ レンズ部を構成しており、この f θ レンズ部はポリゴンミラー 320 によって主走査方向に走査される各光ビーム L を各感光ドラム 20A 乃至 20D 上に収束させる作用を果たす。第 1 f θ レンズ 400 は、ポリゴンミラー 320 によって走査された各光ビーム L を入射するように構成されており、底壁 10 の上面 10A に図略の保持部材を介して取着されている。第 1 f θ レンズ 400 は、単一の素材からなる単一の部材として構成されている。第 1 f θ レンズ 400 は、半導体レーザ 120A 乃至 120D の各光ビーム L が入射される入射面 410 と、入射面 410 に入射された各光ビーム L がそれぞれ出射される出射面 420 を有している。出射面 420

は、各光ビーム L に対応して 4 つの光軸を有した形状を呈しており、上記各光軸が鉛直方向に等間隔（本例では距離 t ）をおいて互いに平行をなすように構成されている。したがって、鉛直方向に等間隔（距離 t ）で並んで入射面 410 に入射された各光ビーム L は、出射面 420 からそれぞれ鉛直方向に等間隔（距離 t ）をおいた状態で出射されるようになっている。第 1 f θ レンズ 400 は、各光ビーム L を主として鉛直方向（副走査方向）に収束させる作用を有し、水平方向（主走査方向）に収束させる作用も有している。ここで、第 1 f θ レンズ 400 による光ビーム L を水平方向に収束させる作用は、鉛直方向に光ビーム L を収束させる作用よりも弱くなるように構成されている。

【0019】第 2 f θ レンズ 500 は、第 1 f θ レンズ 400 から出射された光ビーム L が入射される入射面 500A と、この入射面 500A に入射された光ビーム L が出射される出射面 500B とを有し、底壁 10 の上面 10A に図略の保持部材を介して取着されている。第 2 f θ レンズ 500 は、単一の素材からなる単一の部材で構成されており、各光ビーム L の全てがこの単一の部材を通過するようになっている。第 2 f θ レンズ 500 は、各光ビーム L を水平方向（主走査方向）にのみ収束させ、鉛直方向（副走査方向）には収束させない作用を有している。

【0020】ミラー部 700 は、第 2 f θ レンズ 500 から出射された各光ビーム L を次述する第 3 f θ レンズ 600 を構成する f θ レンズ 600A 乃至 600D に導くように構成されている。ミラー部 700 は、第 1 乃至第 4 ミラー群 710、720、730、740 から構成されている。第 1 ミラー群 710 は、半導体レーザ 120A の光ビーム L を 600A に導く 1 個のミラー 712 から構成されている。第 2 ミラー群 720 は、半導体レーザ 120B の光ビーム L を f θ レンズ 600B に導く 2 個のミラー 722、724 から構成されている。第 3 ミラー群 730 は、半導体レーザ 120C の光ビーム L を f θ レンズ 600C に導く 3 個のミラー 732、734、736 から構成されている。第 4 ミラー群 740 は、半導体レーザ 120D の光ビーム L を f θ レンズ 600D に導く 3 個のミラー 742、744、746 から構成されている。これら各ミラー 712、722、724、732、734、736、742、744、746 はそれぞれ光ビーム L の主走査方向にわたって延在して設けられており、図略の保持部材を介して底壁 10 の上面 10A に取着されている。

【0021】第 3 f θ レンズ 600 は、各光ビーム L にそれぞれに対応して個別に設けられた f θ レンズ 600A 乃至 600D と、これら f θ レンズ 600A 乃至 600D をそれぞれ底壁 10 の上面 10A に取着する保持部材 610A 乃至 610D とを有している。第 3 f θ レンズ 600 の f θ レンズ 600A 乃至 600D は、各光ビ

ーム L を主として副走査方向に収束させる作用を有し、水平方向（主走査方向）に収束させる作用も有している。ここで、各 f θ レンズ 600A 乃至 600D による光ビーム L を水平方向に収束させる作用は、鉛直方向に光ビーム L を収束させる作用よりも弱くなるように構成されている。

【0022】一方、底壁 10 には、各感光ドラム 20A 乃至 20D の上部に臨む箇所に、各感光ドラム 20A 乃至 20D の軸線と平行に、すなわち光ビーム L の主走査方向にわたって延在する開口 12A 乃至 12D が貫通して設けられている。この開口 12A 乃至 12D の上面 10A 側の周縁部には保持部材 610A 乃至 610D が取着され、これら保持部材 610A 乃至 610D によって f θ レンズ 600A 乃至 600D が保持されている。すなわち、f θ レンズ 600A 乃至 600D は各光ビーム L のそれぞれに対応した個別の箇所で光ビーム L の主走査方向にわたって延在している。そして、f θ レンズ 600A 乃至 600D は、それぞれ光ビーム L が入射される入射面 600A1 乃至 600D1 と、これら入射面 600A1 乃至 600D1 に入射された各光ビーム L が出射される出射面 600A2 乃至 600D2 とを有している。

【0023】ここで、第 1 乃至第 4 ミラー群 710、720、730、740 と各 f θ レンズ 600A 乃至 600D との配置関係について説明する。第 1 ミラー群 710 のミラー 712 は、第 2 f θ レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を 90 度下方に反射させて、f θ レンズ 600A の入射面 600A1 に対して直交して入射させるように構成されている。第 2 ミラー群 720 のミラー 722 は、第 2 f θ レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を 45 度上方に反射させてミラー 724 に導き、このミラー 724 はそれに入射された光ビーム L を 45 度下方に反射させて、f θ レンズ 600B の入射面 600B1 に対して直交して入射させるように構成されている。第 3 ミラー群 730 のミラー 732 は、第 2 f θ レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を下方に反射させてミラー 734 に導き、このミラー 734 はそれに入射された光ビーム L を上方に反射させてミラー 736 に導き、このミラー 736 はそれに入射された光ビーム L を下方に反射させて f θ レンズ 600C の入射面 600C1 に直交して入射させるように構成されている。第 4 ミラー群 740 のミラー 742 は、第 2 f θ レンズ 500 から水平方向に出射された光ビーム L を 90 度上方に反射させてミラー 744 に導き、このミラー 744 はそれに入射された光ビーム L を 90 度に反射させてミラー 736 に導き、このミラー 736 はそれに入射された光ビーム L を 90 度下方に反射させて f θ レンズ 600D の入射面 600D1 に対して直交して入射させるように構成されている。

【0024】第 1、第 3 f θ レンズ 400、600 の作

用により各光ビームLを主に副走査方向に収束させ、第2fθレンズ500の作用により各光ビームLを主走査方向に収束させている。この結果、ポリゴンミラー220の反射面222の位置で水平方向に延在する線像となった各光ビームLは、この反射面222によって反射された後、上記第1乃至第3fθレンズ400、500、600の作用によって各感光ドラム20A乃至20Dの面の位置で主走査方向および副走査方向の両方向に収束され点像となるようになっている。

【0025】水平同期検知部800は、単一のミラー810、単一の受光センサ820、および図略の単一の制御回路などを有して構成されている。後で詳述するように、本発明では、4つの光ビームLに対して単一の水平同期検知部800を設ければよい。ミラー810は、感光ドラムのビーム主走査方向において、画像形成に寄与する走査範囲から外れた手前の所定位置に配設され、この所定位置に到達した4本の光ビームLのうちの1本の光ビームLを入射して受光センサ820へ反射させるように底壁10の上面10Aに取付部材812によって取着されている。受光センサ820は、第2fθレンズ500を通過する4本の光ビームLのうちミラー810によって導かれた画像形成に寄与しない走査範囲の1本の光ビームLを入射するように底壁10の上面10Aに取付部材822によって取着されている。そして、図略の制御回路は、受光センサ820から出力される受光信号に基づいて各半導体レーザ120A乃至120Dの駆動信号を制御することで感光ドラム20A乃至20Dに対する主走査方向への書き込み開始位置の同期が取られるようになっている。上記制御回路による各半導体レーザ120A乃至120Dの駆動信号の制御は、この制御回路によって光源部100の半導体レーザ駆動回路を制御することによって行なわれる。

【0026】次に、上述のように構成されたマルチビーム光源走査装置1000の作用効果について説明する。発光部100の半導体レーザ120A乃至120Dから出射された各光ビームLは、鉛直方向に間隔をおいて平行をなした状態でシリンダレンズ230に入射して副走査方向（鉛直方向）にのみ収束され、モータ部310によって高速回転されているポリゴンミラー320の各反射面322に到達する。

【0027】ポリゴンミラー320が高速回転することで各反射面322によって反射されて走査された各光ビームLは、第1fθレンズ400に入射される。各光ビームLは第1fθレンズ400の作用によって主に鉛直方向（副走査方向）に収束されて第2fθレンズ500に入射される。各光ビームLは、単一の素材から形成された単一の部材から構成された第2fθレンズ500の作用によってそれぞれ水平方向（主走査方向）にのみ収束されて出射される。

【0028】そして、各光ビームLのうち、半導体レー

ザ120Aから出射された光ビームLは、第1ミラー群710によって第3fθレンズ600Aに導かれ主に副走査方向に収束されてイエローに対応する感光ドラム20A上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。半導体レーザ120Bから出射された光ビームLは、第2ミラー群720によって第3fθレンズ600Bに導かれ主に副走査方向に収束されてマゼンタに対応する感光ドラム20B上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。半導体レーザ120Cから出射された光ビームLは、第3ミラー群730によって第3fθレンズ600Cに導かれ主に副走査方向に収束されてシアンに対応する感光ドラム20C上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。半導体レーザ120Dから出射された光ビームLは、第4ミラー群740によって第3fθレンズ600Dに導かれ主に副走査方向に収束されてブラックに対応する感光ドラム20D上に点像として収束された状態で主走査方向に走査される。

【0029】また、第2fθレンズ500を通過する光ビームLのうち画像形成に寄与しない走査範囲の光ビームLは、ミラー810によって受光センサ820に導かれ、この受光センサ820から出力される受光信号に基づいて制御回路が各半導体レーザ120A乃至120Dの駆動信号を制御することで、感光ドラム20A乃至20Dに対する主走査方向への書き込み開始位置の水平方向の同期が取られる。

【0030】上記構成によれば、各光ビームLを主走査方向に収束する第2fθレンズ500に温度変化が生じたとしても、この第2fθレンズ500が単一の素材から形成された単一の部材から構成されているため、光学的特性の変動も各光ビームLに対して全く同様に生じ、各光ビームLの間での走査方向の位置ずれは発生しない。したがって、従来と違って、各感光ドラム上を走査する光ビームL間で主走査方向の位置ずれが発生しないから、各感光ドラムによって記録紙に印画される画像に色ずれが発生することが防止される。また、第2fθレンズが単一の素材から形成された単一の部材から構成されているため、光学系の構成が従来に比較して簡素化されるという効果がある。

【0031】また、本実施の形態では、ポリゴンミラー220の反射面222を単一の面で形成したことによって以下に述べるような効果を奏することができる。まず、従来装置について説明しておく。従来装置では、各光ビームを反射するポリゴンミラーは、各光ビーム毎に対応して反射面が設けられている。このため、各光ビーム毎に設けられた反射面毎の加工誤差や面倒れ誤差が微妙に異なる。したがって、従来装置では、各光ビームに対応してそれぞれ受光センサと水平同期検知部を個別に設ける必要がある。このため、複数の受光センサと水平同期検知部を設置するために広いスペースを占有すると

共に、部品コストがかかり、さらに複数の水平同期検知部を個々に調整するための調整工数がかかるといった問題がある。

【0032】これに対して、本発明のマルチビーム光源走査装置 1000 では、ポリゴンミラー 320 を構成する各反射面 322 はそれぞれ単一の面を形成しており、この単一の面にシリンダレンズ 230 から出射された 4 本の光ビーム L のうちの 1 本の光ビーム L が入射するようになっている。すなわち、単一の反射面によって走査される 4 本の光ビームの主走査方向の位置は同期したものになるから、従来装置と違って、4 本の光ビーム L のうちの 1 本の光ビーム L を単一の受光センサ 820 に入射させれば、この受光センサ 820 から出力される受光信号に基いて単一の水平同期検知部 800 が各光ビーム L の各感光ドラム 20A 乃至 20D に対する主走査方向への書き込み開始位置の同期をとることができる。したがって、受光センサと水平同期検知部が 1 つで済むため、占有スペースが少なく済み、部品コストも削減でき、調整工数が短くて済むという効果を奏することができる。なお、本発明においても従来と同様に各光ビーム毎に受光センサと水平同期検知部を設ける構成とすることも可能である。

【0033】なお、本実施の形態では、光源部 100 に 4 つの半導体レーザ 120A 乃至 120D を設け、4 色（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）に対応した 4 つの光ビーム L を出射させ、第 1、第 3 f θ レンズ 400、500 によって 4 つの光ビーム L を主に副走査方向に収束させる構成としたが、本発明は光源と光ビーム L の個数が 4 つである構成に限定されるものではない。例えば、3 つの光源のそれぞれによってイエロー、マゼンタ、シアンの 3 色に対応した 3 つの光ビーム L を出射させ、第 1、第 3 f θ レンズ 400、500 によって 3 つの光ビーム L を主に副走査方向に収束させる構成とすることもできることはもちろんである。

【0034】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明は、複数の光源と、ポリゴンミラーと、ポリゴンミラーによって反射された各光ビームをそれぞれ複数の被照射対象物に収束させる複数の光学部材からなる光学系とを備え

るマルチビーム光源走査装置において、複数の光学部材のうち少なくとも 1 つの光学部材は、各光ビームの全てが通過するように構成され、各光ビームの全てが通過する光学部材は、単一の素材からなる単一の部材で構成されている。そのため、各光ビームの全てが通過する前記光学部材が温度変化などに起因する光学的特性の変化を生じたとしても、各光ビームの全てが前記光学部材の光学的特性の変化の影響を同様に受けるため、例えば各光ビーム間で光ビームの走査方向の位置ずれが生じることを防止できる。したがって、このマルチビーム光源装置がカラープリンタやカラー複写機などに適用された場合、各色に対応して設けられている各感光ドラム上を走査する光ビーム間で主走査方向の位置ずれが発生しないから、各感光ドラムによって記録紙に印画される画像の色ずれの発生を防止することが可能となる。また、各光ビームの全てが通過する前記光学部材は、単一の素材からなる単一の部材で構成されているため、構成が簡素化されるという効果を奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態のマルチビーム光源走査装置の構成を示す平面図である。

【図 2】図 1 を A-A 線断面から見た状態を示す説明図である。

【図 3】光源部の構成を示す平面図である。

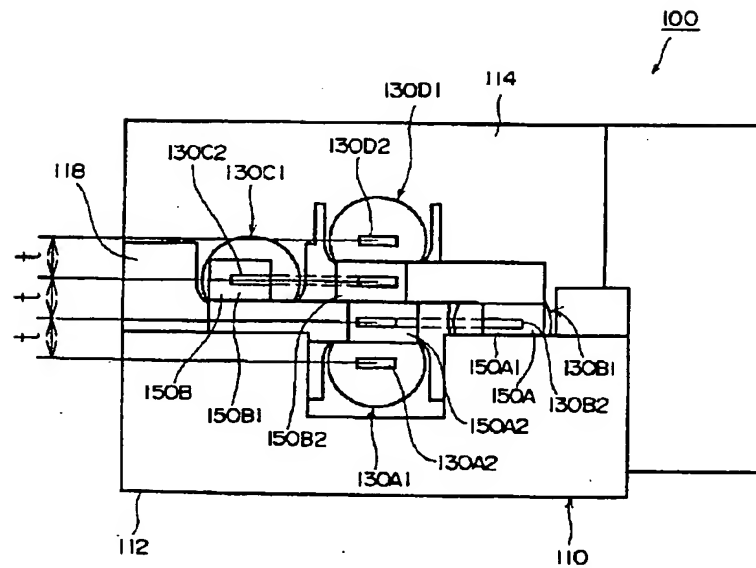
【図 4】図 3 を矢印 B 方向から見た状態を示す説明図である。

【図 5】図 3 を矢印 C 方向から見た状態を示す説明図である。

【符号の説明】

30 L 光ビーム
20A 乃至 20D 感光ドラム
120A 乃至 120D 半導体レーザ
320 ポリゴンミラー
400 第 1 f θ レンズ
500 第 2 f θ レンズ
600 第 3 f θ レンズ
700 ミラー部
1000 マルチビーム光源走査装置

【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 三ヶ尻 晋
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光
学工業株式会社内

Fターム(参考) 2C362 BA50 BA52 BA54 BA69 BA86
BB14 CA22 CA39 DA09
2H045 AA00 BA24 BA34 CA63 CA82
CA92
5C072 AA03 BA02 CA06 CA07 CA09
DA03 DA04 DA21 HA02 HA06
HA09 HA13 HB13 QA14 XA05